

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 02240437  
PUBLICATION DATE : 25-09-90

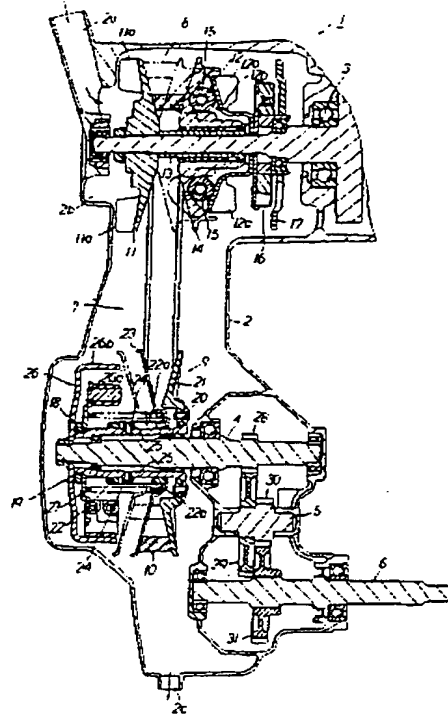
APPLICATION DATE : 14-03-89  
APPLICATION NUMBER : 01059829

APPLICANT : YAMAHA MOTOR CO LTD;

INVENTOR : FURUKI MASAHIRO;

INT.CL. : F16H 9/18

TITLE : V BELT TYPE CONTINUOUSLY  
VARIABLE TRANSMISSION



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent grease from deteriorating and a centrifugal weight from wearing with an extended life of a belt by providing, on the back surface of a cam plate, a fin for decreasing an ambient temperature in a case.

CONSTITUTION: A crankshaft 3 provides a drive pulley 8 integrally forming in a back surface peripheral part of its cam plate 12 a fin 12a. Accordingly, the fin 12a functions as a cooling fan by rotating the crankshaft 3, decreasing the atmospheric temperature in a case, and in addition to a V belt 10 increasing its life, wearing of a centrifugal weight 15 and deterioration of grease can be prevented.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-240437

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

F 16 H 9/18

識別記号

A

庁内整理番号

8513-3J

⑬ 公開 平成2年(1990)9月25日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 Vベルト式無段変速機

⑯ 特 願 平1-59829

⑰ 出 願 平1(1989)3月14日

⑱ 発 明 者 古 木 雅 浩 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内

⑲ 出 願 人 ヤマハ発動機株式会社 静岡県磐田市新貝2500番地

⑳ 代 理 人 弁理士 山下 充一

明 細 書

## 1. 発明の名称

Vベルト式無段変速機

## 2. 特許請求の範囲

駆動軸上に固定された固定シープとカムプレートとの間に、可動シープを駆動軸に沿って増動自在に配し、該可動シープと前記カムプレートとの間に遠心ウェイトを収容するとともに、同可動シープと前記固定シープにて構成される駆動プーリと従動軸上に配された固定シープと可動シープにて構成される従動プーリとの間にVベルトを巻き掛けて成るVベルト式無段変速機において、前記カムプレートの背面にフィン設けたことを特徴とするVベルト式無段変速機。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、冷却構造に特徴を有するVベルト式無段変速機に関する。

(従来の技術)

この種Vベルト式無段変速機は、ファミリーバイクと称される小型の自動二輪車等の変速機として採用されるが、これは、駆動軸上に固定された固定シープとカムプレートとの間に可動シープを駆動軸に沿って増動自在に配し、該可動シープと前記カムプレートとの間に遠心ウェイトを収容するとともに、同可動シープと前記固定シープから成る駆動プーリと従動軸上に配される固定シープと可動シープから成る従動プーリとの間にVベルトを巻き掛けて構成される。

斯かるVベルト式無段変速機において駆動軸の回転数が増すと、これと共に回転する遠心ウェイトに作用する遠心力が大きくなって該遠心ウェイトがカムプレートのカム面に沿って径方向外方へ移動し、遠心ウェイトは駆動プーリの可動シープを固定シープ側へ増動せしめるため、駆動プーリでのVベルトの巻掛径が大きくなり、逆に従動プーリでのVベルトの巻掛径が小さくなって駆動軸の回転が増速されて従動軸に伝達される。斯くて、該Vベルト式無段変速機によれば無段階でス

ムーズな変速比が得られる。

ところで、このVベルト式無段変速機においては、ベルトの劣化防止等の目的のために駆動プーリの固定シーブの背面や可動シーブの外周面にフィンを設け、これら固定シーブや可動シーブを冷却ファンとしても機能せしめることが行なわれている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記のように固定シーブの背面や可動シーブの外周面にフィンを設けると、当該Vベルト式無段変速機を収納するケースの内壁と固定シーブの背面及び可動シーブの外周面との間に十分なスペースが確保されないことから、フィンの高さを十分取ることができず、効果的なファン効果を期待することができない。

又、将来、エンジンが大排気量化され、Vベルトへの負荷が大きくなった場合、従来の無段変速機においては、カムプレート部分が積極的に冷却され得ない構造であったため、カムプレートの内側に收容された遠心ウェイトが熱のために摩耗し

ルト式無段変速機において、前記カムプレートの背面にフィンを設けたことを特徴とする。

(作用)

カムプレートの背面部分には比較的余裕のあるスペースが確保されるため、カムプレート背面には比較的高さの高いフィンを設けることができる。従って、カムプレートは効率の良い冷却ファンとしても機能し、これの内側に收容される遠心ウェイトやグリースが積極的に冷却されてその摩耗や劣化が効果的に抑えられる。又、カムプレートが効率の高い冷却ファンとして機能する結果、当該Vベルト式無段変速機を収納するケース内の雰囲気効果が効果的に拡散され、ケース内温度が一様に低下せしめられることによってベルト寿命が更に高められる等の効果が得られる。

(実施例)

以下に本発明の一実施例を添付図面に基づいて説明する。

図面は本発明に係るVベルト式無段変速機を備えるユニット式スイングエンジン要部の平断面図

たり、同カムプレートの内側に封入されたグリースが熱によって劣化するという問題も考えられる。

本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、余分なスペースを要することなく有効なファン効果を得ることによって、ケース内の雰囲気を効果的に拡散せしめてベルト寿命を高めることができるとともに、カムプレート部分を積極的に冷却することによって、遠心ウェイトの摩耗やグリースの劣化を抑制することができるVベルト式無段変速機を提供するにある。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成すべく本発明は、駆動軸上に固定された固定シーブとカムプレートとの間に、可動シーブを駆動軸に沿って摺動自在に配し、該可動シーブと前記カムプレートとの間に遠心ウェイトを收容するとともに、同可動シーブと前記固定シーブにて構成される駆動プーリと従動軸上に配された固定シーブと可動シーブにて構成される従動プーリとの間にVベルトを巻き掛けて成るVベルトである。

図示のユニットスイング式エンジン1は例えばスクータ型の小型自動二輪車に搭載されるものであって、これはエンジン、変速機構等をコンパクトにまとめてユニット化したものである。このユニットスイング式エンジン1のエンジンケース2はクランクケースと伝動ケースとを一体化したものであって、該エンジンケース2内には前方(図中、上方)から駆動軸たるクランク軸3、従動軸4、中間軸5、出力軸(車軸)6が互いに平行、且つ回転自在に配されている。

而して、上記クランク軸3の回転は本発明に係るVベルト式無段変速機7によって変速されて従動軸4に伝達されるが、Vベルト式無段変速機7はクランク軸3の一端部(図中、左端部)に設けられる駆動プーリ8と従動軸4の端部(オーバーハング部)に設けられる従動プーリ9との間に無端状のVベルト10を巻き掛けて構成される。

ところで、クランク軸3の端部には固定シーブ11とカムプレート12が所定距離隔てて固定さ

れており、両者間に介設されるカラー13の外周には可動シープ14がクランク軸3の軸方向に摺動自在に嵌装されており、前記駆動プーリー8は該可動シープ14と固定シープ11とで構成される。又、可動シープ14と前記カムプレート12との間に形成される空間には、複数の遠心ウェイト15…が径方向に移動自在に収容されている。尚、クランク軸3上のカムプレート12の背面側には、ワンウェイクラッチ16及びスタータギヤ17が結着されている。

而して、本実施例においては、前記カムプレート12はAlを素材とするダイカスト成形によって得られ、この背面外周部には複数枚のフィン12a…が一体に形成されており、該カムプレート12は冷却ファンを構成している。又、前記固定シープ11の背面外周部にも同様に複数枚のフィン11a…が一体に形成されており、該固定シープ11も冷却ファンを構成している。そして、前記エンジンケース2の前部には大気を開口する吸入通路が一体に形成されており、該吸入通路

の間にはスプリング27が縮装されており、可動シープ23と可動スリーブ22はスプリング27の弾発力を受けて固定シープ21側に常時付勢されている。

ところで、前記従動軸4の中間部には小径の駆動ギヤ28が一体に形成されており、該駆動ギヤ28は前記中間軸5上に嵌着された大径の従動ギヤ29に噛合している。又、中間軸5には小径の駆動ギヤ30が一体に形成されており、該駆動ギヤ30は前記出力軸6上に嵌着された大径の従動ギヤ31に噛合している。尚、出力軸6のエンジンケース2外へ延出する部位の端部には不図示の後輪が結着される。又、エンジンケース2の後端部には、図示のように大気を開口する排出通路2cが一体に形成されている。

次に、本発明に係るVベルト式無段変速機7の作用を説明する。

ユニットスイング式エンジン1が駆動され、クランク軸3が回転駆動されると、この回転はVベ

ルット式無段変速機7の駆動プーリー8、Vベルト

2aはエンジンケース2の固定シープ11に対向する部位に形成される通路2bに連通している。一方、前記従動軸4のオーバーハング部外周には、中空軸18がベアリング19、20にて回転自在に支承されており、該中空軸18の内端部には固定シープ21が結着されている。又、中空軸18の外周には可動スリーブ22が軸方向に摺動自在に嵌装されており、該可動スリーブ22の内端部には可動シープ23が結着されており、前記従動プーリー9は該可動シープ23と固定シープ21とで構成されている。尚、可動スリーブ22には複数のガイド溝22a…が形成されており、各ガイド溝22aには中空軸18に立設されたピン24がローラ25を介して係合している。

更に、従動軸4の端部側には遠心クラッチ26が設けられているが、該遠心クラッチ26は前記中空軸18の外端部に結着されたクラッチインナー26aと従動軸4の端部に結着されたクラッチアウター26bとで構成されている。そして、クラッチインナー26aと前記可動シープ23と

10及び従動プーリー9を経て中空軸18に伝達され、該中空軸18及びこれに結着されたクラッチインナー26aが一体に回転駆動せしめられる。

而して、クランク軸3の回転速度が小さいときには、該クランク軸3と共に回転する遠心ウェイト15…に作用する遠心力が小さく、遠心ウェイト15…は図中実線位置に静止したままであり、このとき駆動プーリー8の可動シープ14も同じく実線位置にあって駆動プーリー8でのVベルト10の巻掛径は小さく、従って従動プーリー9での同Vベルト10の巻掛径は逆に大きく保たれ、クランク軸3の回転は減速されて中空軸18及びクラッチインナー26aに伝達される。クラッチインナー26aの回転速度が小さく、これに作用する遠心力が所定値以下である間は遠心クラッチ26はOFF状態にあり、中空軸18及びクラッチインナー26aの回転は従動軸4に伝達されず、これら中空軸18及びクラッチインナー26aは従動軸4上で自由回転している。

クランク軸3の回転速度が大きくなってクラッ

チェーン26aに作用する遠心力が所定値を超えると、遠心クラッチ26がON状態となって中空軸18の回転は該遠心クラッチ26を経て従動軸4に伝達され、該従動軸4が回転駆動せしめられる。そして、この従動軸4の回転はギヤ28、29、中間軸5及びギヤ30、31を経て2段減速されて出力軸6に伝達され、該出力軸6が最終的に回転駆動せしめられる。

尚、遠心ウェイト15…に作用する遠心力の大きさはクランク軸3の回転速度に比例するが、この遠心力の大きさに応じて遠心ウェイト15…はカムプレート12のカム面12bに沿って径方向外方へ次第に移動して駆動ブリー8の可動シープ14を固定シープ11側へ移動せしめるため、駆動ブリー8におけるVベルト10の巻掛径が大きくなり、逆に従動ブリー9における同Vベルト10の巻掛径は小さくなる。この結果、クランク軸3と従動軸4との間の変速比は次第に大きくなり、遂には、可動シープ14、23は図中、鎖線にて示す位置まで移動する。

ムプレート12は効率の良い冷却ファンとして機能し、これの内側に収容される遠心ウェイト15…やグリースが積極的に冷却されてその摩耗や劣化が効果的に抑えられる。又、このようにカムプレート12が効率の高い冷却ファンとして機能する結果、エンジンケース2内の雰囲気効果が効果的に拡散せしめられ、エンジンケース2内の温度が一樣に低下せしめられることによって各種摩擦部品やVベルト10の寿命が更に高められる。

尚、以上の実施例では、エンジンケース内に外気を導入する外気導入型のユニットスイング式エンジンに備えられるVベルト式無段変速機について言及したが、外気の導入のない密閉型のユニットスイング式エンジン等に備えられるVベルト式無段変速機に対しても本発明が適用可能であることは勿論である。

(発明の効果)

以上の説明で明らかな如く、本発明によれば、Vベルト式無段変速機のカムプレートの背面にフィンを設定したため、該カムプレートが効率の高

斯くて、Vベルト式無段変速機6によれば無段階でスムーズな変速比が得られるが、本実施例においては駆動ブリー8の固定シープ11の背面にフィン11a…を設け、カムプレート12の背面にもフィン12a…を設けたため、これら固定シープ11とカムプレート12は共に冷却ファンとして機能する。即ち、固定シープ11の回転によって外気が吸入通路2a及び通路2bを経てエンジンケース2内に導入され、この導入された空気は回転するカムプレート12のフィン12a…によって効率良く拡散せしめられ、各摩擦部分、Vベルト10等を冷却した後、エンジンケース2の後部に開口する排出通路2cから大気中に排出される。

ところで、カムプレート12の背面側にはカム面12bの傾斜に起因してワンウェイクラッチ16との間に比較的大きなスペースが確保されるため、余分なスペースを要することなくカムプレート12の背面に形成されるフィン12a…の高さ寸法を大きく取ることができる。この結果、カ

い冷却ファンとして機能し、当該Vベルト式無段変速機を収納するケース内の雰囲気温度を一樣に下げてベルト寿命を高めることができるとともに、カムプレート部分を積極的に冷却して遠心ウェイトの摩耗やグリースの劣化を抑制することができるという効果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は本発明に係るVベルト式無段変速機を備えるユニットスイング式エンジン要部の平断面図である。

3…クランク軸(駆動軸)、4…従動軸、7…Vベルト式無段変速機、8…駆動ブリー、9…従動ブリー、10…Vベルト、11…固定シープ、12…カムプレート、12a…フィン、14…可動シープ、15…遠心ウェイト、21…固定シープ、23…可動シープ。

特許出願人 ヤマハ発動機株式会社  
代理人 弁理士 山下 亮一

